

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(43) Date of publication of application: 17 . 05 . 96

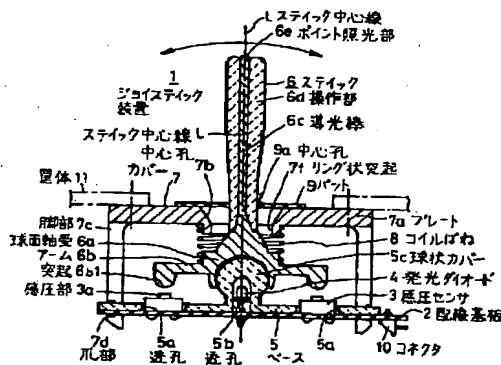
**G06F 3/033**

(72) Inventor: **NAKAJIMA NOBUO**

this direction is pressed by the arm 6b.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**CONSTITUTION:** A light emitting diode 4 which changes in illumination state according to whether the joy stick is in operation or stand-by state is mounted in the center of a substrate 2, and a pressure sensor 3 which varies in resistance value with a pressing force is mounted at the periphery of the diode. A spherical cover 5c which covers the light emitting diode 4 is projected integrally with a transparent base 5 put over the substrate 2, and the stick 6 is coupled rotatably with it. The stick 6 has its spherical bearings 6a, arms 6b, and light guide bar 6c molded integrally of the same transparent material and further has an opaque operation part 6d molded integrally around the light guide bar 6c. An opaque cover 7 is fitted. A coil spring 8 presses plural arms 6b against the side of the base 5, and consequently the stick center line L is held at right angles to the base 5. The operation part 6d is slanted in a specific direction against the displacing force of the coil spring 8 and the pressure sensor 3 arranged in



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 3 0 B 7208-5E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-257938

(22) 出願日 平成6年(1994)10月24日

(71) 出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(72) 発明者 中島 伸雄

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号 日本  
航空電子工業株式会社内

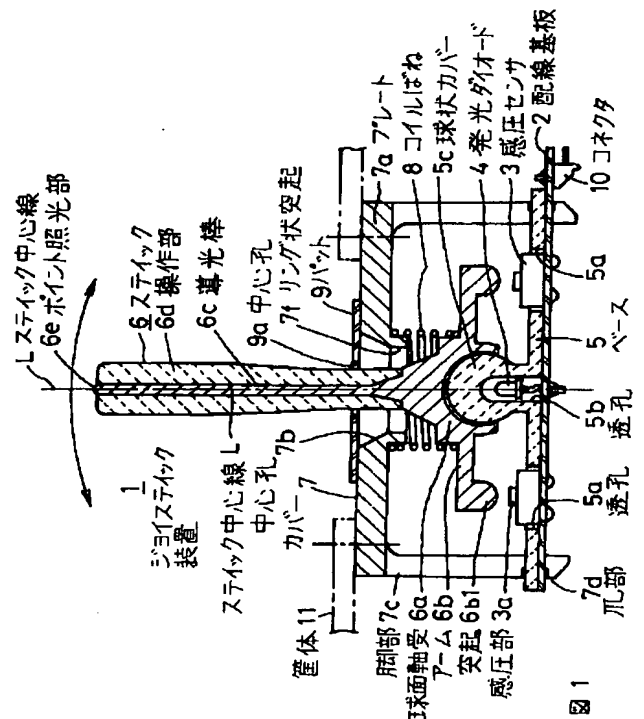
(74) 代理人 弁理士 草野 卓 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 ジョイスティック装置

## (57) 【要約】

【目的】 操作方向のみならず操作力に応じた情報が得られると共にジョイスティックが稼動中かスタンバイ状態かを判別できるようにする。

【構成】 基板2の中心に、稼動中かスタンバイかにより照光状態を変化させる発光ダイオード4を実装し、その周りに押圧力に応じて抵抗値を変化させる感圧センサ3を実装する。基板2上に重ねられた透明なベース5に一体に発光ダイオード4を覆う球状カバー5cが突設され、それにスティック6が回転自在に嵌合される。スティック6は球面軸受6a、アーム6b、導光棒6cが透明な同一材料で一体に成形され、更に導光棒6cの周りに一体に不透明な操作部6dが成形される。不透明なカバー7が取付けられる。コイルばね8は複数のアーム6bをベース5側に押圧し、これによりスティック中心線Lをベース5と直角に保持する。コイルばね8の偏倚力に抗して操作部6dを所定方向に傾動させ、その方向に配された感圧センサ3をアーム6bで押圧させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 稼動中かスタンバイ状態かにより照光状態を変化させる発光ダイオードと、  
押圧力に応じて抵抗値を変化させる複数の感圧センサと、

それらの感圧センサを円周に沿って等角間隔に実装し、その円周のほぼ中心位置に前記発光ダイオードを実装した配線基板と、

その配線基板上に重ねて取付けられ、前記感圧センサ及び発光ダイオードを挿通させる透孔が形成され、その発光ダイオードを挿通させる透孔の周壁より一体にその発光ダイオードを覆う球状カバーが突設された、透明材料より成るベースと、

前記球状カバーの外面に回動自在に嵌合された透明な球面軸受と、その球面軸受の側面より一体に等角間隔に突設され、その突端部で前記感圧センサを押圧する複数のアームと、前記球面軸受の上端より一体にスティック中心線方向に突設され、前記発光ダイオードの光を透過させる導光棒と、その導光棒の側面に嵌合された筒状の不透明な操作部とを有するスティックと、

前記ベースまたは配線基板に取付けられ、前記ベースと対向するプレートとを有し、そのプレートの中心孔から前記スティックの操作部が外部に突出される不透明なカバーと、

前記球面軸受の周りに巻回され、前記カバーのプレートと前記スティックのアームとの間に挟持され、前記複数のアームを前記ベース側へ押圧して、前記スティック中心線を前記ベースと直角に保持するコイルばねと、

前記スティックの操作部に係合して取付けられ、前記プレートの中心孔を塞ぐ板状の不透明なパットと、を具備し、

前記スティックの操作部を前記コイルばねの偏倚力に抗して所定の方向に傾動させ、その方向に配された前記感圧センサを前記アームの突端で押圧させるようにしたジョイスティック装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記発光ダイオードが 2 色発光ダイオードであることを特徴とするジョイスティック装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記スティックのアームの端部より一体に前記感圧センサを押圧する突起が形成されていることを特徴とするジョイスティック装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 において、前記カバーのプレートの周辺より一体に複数の脚部が前記ベース側に突設され、それらの脚部の突端に爪部が形成され、その爪部が前記配線基板及び前記ベースを連通して形成された係合孔に係止されていることを特徴とするジョイスティック装置。

【請求項 5】 請求項 1 または 2 において、前記スティックが一体の 2 色成形部品（操作部が不透明、その他は

透明）であることを特徴とするジョイスティック装置。

【請求項 6】 請求項 1 または 2 において、前記カバーのプレートの中心孔の周壁より一体にリング状突起がベース側に突設され、そのリング状突起に前記コイルばねの一端が嵌合されていることを特徴とするジョイスティック装置。

【請求項 7】 請求項 1 または 2 において、前記配線基板には、前記各感圧センサと直列に抵抗器が接続されており、その両者の接続点から操作力に応じた信号を得るようにしたジョイスティック装置。

【請求項 8】 請求項 7 において、前記感圧センサと抵抗器との接続点の電圧をデジタル信号に変換するための A/D 変換が前記配線基板に実装されていることを特徴とするジョイスティック装置。

【請求項 9】 請求項 1 または 2 において、前記配線基板に外部と接続するためのコネクタが実装されていることを特徴とするジョイスティック装置。

【請求項 10】 請求項 1 または 2 において、前記スティックの導光棒の先端が前記操作部の端面より突出していることを特徴とするジョイスティック装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はジョイスティック装置に関し、特にスティックの操作力に対応して抵抗値が変化する圧力センサと稼動中かスタンバイ状態かを識別するための表示を備えたジョイスティック装置に係わる。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来のジョイスティック装置は、スティックの傾く方向（2 方向、4 方向または 8 方向）にマイクロスイッチまたはリーフスイッチを配置して、その傾く方向のスイッチをオン、オフさせる構造であった。これら複数のスイッチを選択的に操作して、例えば画面に映出されている目的とする像を望む方向に移動させることができる。

【0003】 しかしながら、従来のジョイスティック装置では、スティックの操作力に応じて、目的とする像を飛び上がらせたり、移動スピードを変えたりすることができなかった。即ち、スティックの操作力の大きさまで入力することはできない不便があった。また、従来のゲーム用のジョイスティック装置では、稼動中かスタンバイ状態かを判別できない不便があった。

【0004】 この発明はこのような事情に鑑み為されたものであり、その目的は、操作方向のみならず操作力に応じた情報が得られると共に、稼動中かスタンバイ状態かを判別するための表示部を備えたジョイスティック装置を提供しようとするものである。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

（1）請求項 1 のジョイスティック装置には、稼動中かスタンバイ状態かにより照光状態を変化させる発光ダイ

オードと、押圧力に応じて抵抗値を変化させる複数の感圧センサとが用いられる。配線基板にそれらの感圧センサを円周に沿って等角間隔に実装し、その円周のほぼ中心位置に発光ダイオードを実装する。

【0006】その配線基板上に透明なベースが重ねて取付けられる。そのベースには感圧センサ及び発光ダイオードを挿通させる透孔が形成され、その発光ダイオードを挿通させる透孔の周壁より一体にその発光ダイオードを覆う球状カバーが突設される。その球状カバーにスティックが回動自在に取付けられる。そのスティックには、球状カバーの外面に回動自在に嵌合された透明な球面軸受と、その球面軸受の側面より一体に等角間隔に突設され、その突端部で感圧センサを押圧する複数のアームと、球面軸受の上端より一体にスティック中心線方向に突設され、発光ダイオードの光を透過させる導光棒と、その導光棒の側面に嵌合された筒状の不透明な操作部とが設けられる。

【0007】不透明カバーがベースまたは配線基板に取付けられる。そのカバーはベースと対向するプレートとを有し、そのプレートの中心孔からスティックの操作部が外部に突出される。コイルばねが球面軸受の周りに巻回され、カバーのプレートとスティックのアームとの間に挟持され、複数のアームをベース側へ押圧して、スティック中心線をベースと直角に保持する。不透明なパットがスティックの操作部に係合して取付けられ、プレートの中心孔を塞いでいる。

【0008】スティックの操作部をコイルばねの偏倚力に抗して所定方向に傾動させ、その方向に配された感圧センサをアームの突端で押圧させる。

(2) 請求項2の発明では、前記(1)において、発光ダイオードが2色発光ダイオードとされる。

(3) 請求項3の発明では、前記(1)または(2)において、スティックのアームの端部より一体に感圧センサを押圧する突起が形成されている。

【0009】(4) 請求項4の発明では、前記(1)または(2)において、カバーのプレートの周辺より一体に複数の脚部がベース側に突設され、それらの脚部の突端に爪部が形成され、その爪部が配線基板及びベースを連通して形成された係合孔に係止されている。

(5) 請求項5の発明では、前記(1)または(2)において、スティックが一体の2色成形部品(操作部が不透明、その他は透明)とされる。

【0010】(6) 請求項6の発明では、前記(1)または(2)において、カバーのプレートの中心孔の周壁より一体にリング状突起がベース側に突設され、そのリング状突起にコイルばねの一端が嵌合されている。

(7) 請求項7の発明では、前記(1)または(2)において、配線基板には、各感圧センサと直列に抵抗器が接続されており、その両者の接続点から操作力に応じた信号を得るようにしている。

【0011】(8) 請求項8の発明では、前記(7)において、感圧センサと抵抗器との接続点の電圧をデジタル信号に変換するためのA/D変換が配線基板に実装されている。

(9) 請求項9の発明では、前記(1)または(2)において、配線基板に外部と接続するためのコネクタが実装されている。

【0012】(10) 請求項10の発明では、前記

(1)または(2)において、スティックの導光棒の先端が操作部の端面より突出している。

【0013】

【実施例】この発明の実施例を図1、図2を参照して説明する。配線基板2に複数の(図の例では4個)の感圧センサ3が円周に沿って等角間隔に実装され、その円周のほぼ中心位置に2色発光の発光ダイオード4が実装される。2つの発光色としたのは、このジョイスティックが稼動中かスタンバイ状態であるかによって表示色を変えられるようにするためである。感圧センサ3はその上面側に感圧部3aを有し、上方からの押圧力に応じて抵抗値が図3に示すように変化する。

【0014】配線基板2上に透明材料より成るベース5が重ねて配される。ベース5には感圧センサ3及び発光ダイオード4を挿通させる透孔5a、5bが形成され、発光ダイオード用の透孔5bの周壁より一体に発光ダイオード4を覆う球状カバー5cが突設される。球状カバー5cにスティック6が回動自在に取付けられる。即ち、スティック6は透明な球面軸受6aを有し、その球面軸受6aが球状カバー5cの外面に回動自在に嵌合される。球面軸受6aの側面より一体に等角間隔に複数のアーム6bが突設される。アーム6bの端部より一体に感圧センサを押圧する突起6b1が形成される。球面軸受6aの上端より一体に導光棒6cがスティック中心線Lの方向に突設される。この導光棒6cは透明で発光ダイオード4の光をその突端へ透過させる。導光棒6cの側面に筒状の不透明な操作部6dが嵌合、固定される。導光棒6cの先端は操作部6dの先端より僅かに突出されてポイント照光部6eとされる。

【0015】不透明なカバー7がベース5または配線基板2に取付けられる。カバー7のベース5と対向するプレート7aに形成された中心孔7bからスティックの操作部6dが外部に突設される。図1の例ではプレート7aの周辺より一体に複数の脚部7cがベース5側に突設され、脚部7cの突端に爪部7dが形成され、その爪部7dが配線基板2及びベース5を連通して形成された係合孔2f、5fに係止される。

【0016】コイルばね8が球面軸受6aの周りに巻回されて、カバーのプレート7aとスティックのアーム6bとの間に挟持される。コイルばね8は複数のアーム6bをベース5側へ押圧して、スティック中心線Lをベース5と直角に保持する。コイルばね8の一端は、プレー

トの中心孔7bの周壁より一体にベース側に突設されたリング状突起7fに嵌合されている。

【0017】パット9は薄板状の不透明な合成樹脂製で、その中心孔9aにスティックの操作部6dが嵌合した状態で、プレート7a上に載置される。このパット9は美感上も必要であるが、ほこりや外光が中心孔7bよりカバー7内に入るのを防止する大切な機能をもっている。ジョイスティック装置1を筐体11に取付けるには、例えばカバーのプレート7aの四隅の取付孔7eにねじを係合させるかまたはボルト、ナットで固定させればよい。

【0018】スティックの操作部6dをコイルばね8の偏倚力に抗して所定の方向に傾動させ、その方向に配された感圧センサ3をアームの突起6b1で押圧すると、その押圧力に応じてセンサの抵抗値が変化する。なお、前記スティック6は、操作部6dに不透明材料、その他の部分に透明材料を用いて一体に成形された、所謂2色成形部品で実現することができる。

【0019】これまでの説明では発光ダイオード4の発光色が2色であるとしたが、この発明はこの場合に限らず、単色でもよい。その場合には、ジョイスティックが例えば稼動中になった場合にのみ点灯させればよい。配線基板2に外部と接続コードを通じて接続するためのコネクタ10が実装されている。図4に図1のジョイスティック装置1の結線図を示してある。図5に示すよう \*

\*に、ジョイスティック装置1の各感圧センサ3の一端に電源電圧+Vを供給し、他端を抵抗器Rを通じて共通電位点に接続すれば、各感圧センサ3と抵抗器Rとの接続点から、押圧力に対応した大きさの電圧が得られる。この電圧をA/D変換器ADによりデジタル信号に変換してもよい。場合によっては、これらの抵抗器RやA/D変換器ADを含めた回路を配線基板2に実装してもよい。

#### 【0020】

【発明の効果】この発明では従来のマイクロスイッチ或いはリーフスイッチに代わって、押圧力に応じて抵抗値の変化する感圧センサ3を用いたので、操作力に応じた情報を得ることができる。また、発光ダイオードを実装し、その光でスティック6の先端のポイント照光部6eを照光できるようにしたので、このジョイスティックが稼動中かスタンバイ状態かをその発光色または点灯/消灯の切り換えによって一目で判別することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す縦断面図。

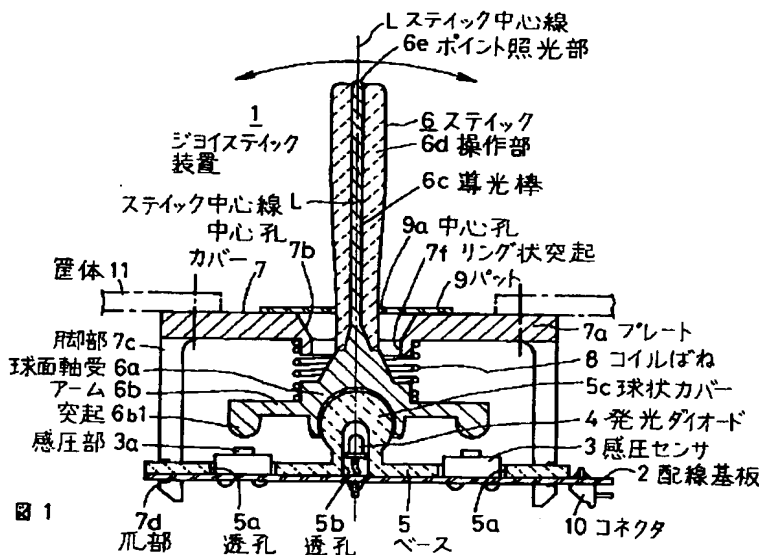
【図2】図1の実施例の部分分解斜視図。

【図3】図1の感圧センサ3の抵抗値対圧力特性を示すグラフ。

【図4】図1の配線基板2の一例を示す結線図。

【図5】図1の配線基板2の他の結線図。

【図1】



【図3】

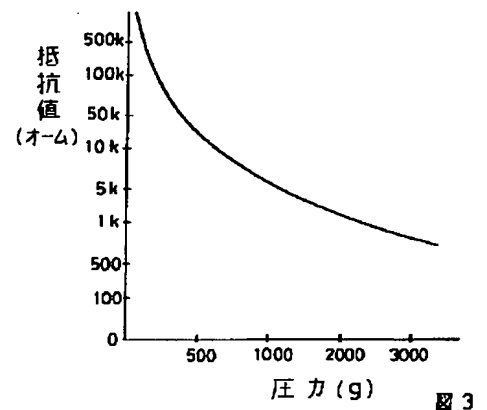


図3

【図 2】

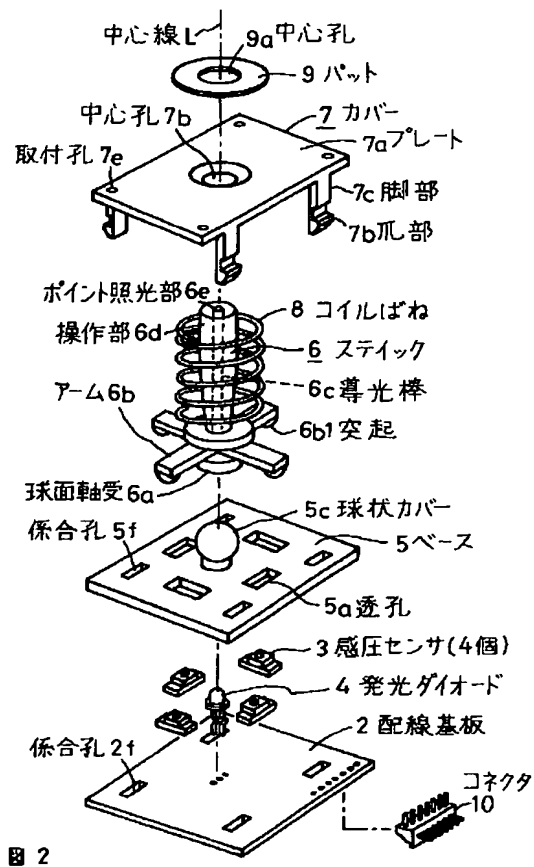


図 2

【図 4】

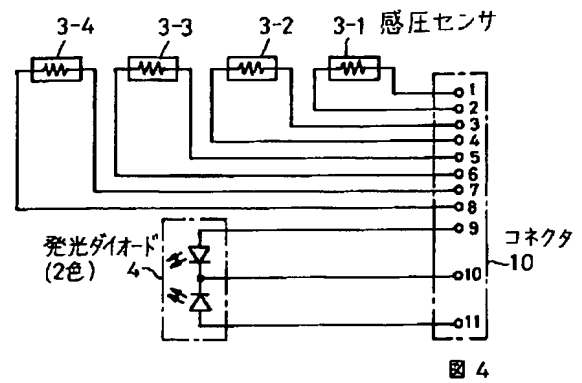


図 4

【図 5】

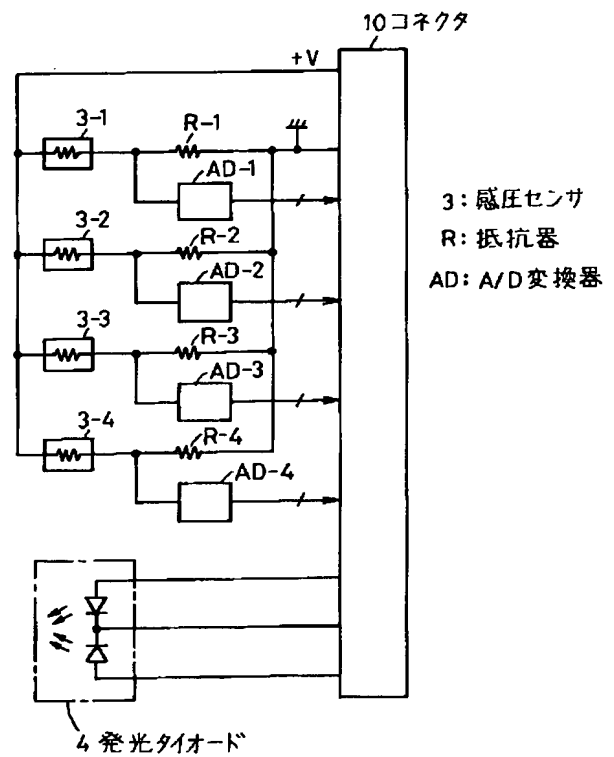


図 5